

ارزیابی میزان بالندگی سازمان از طریق منطق فازی

تاریخ دریافت: ۱۳۹۱/۰۸/۱۵

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۱/۰۹/۳۰

دکتر هوشنگ تقی‌زاده^۱

دکتر علیرضا بافنده‌زند^۲

میرحسین سیدی^۳

غفار تاری^۴

چکیده

در این مقاله، میزان بالندگی سازمان از طریق منطق فازی در شرکت ایدم تبریز مورد بررسی قرار گرفته است. تعداد اعضای جامعه آماری ۱۰۱۰ نفر است که با استفاده از جدول تعیین حجم نمونه بارتلت، کوترلیک و هیگینز تعداد ۱۱۰ نفر به عنوان نمونه آماری انتخاب شده است. برای بررسی وضعیت سازمان مورد مطالعه از نظر بالنده بودن، از پرسشنامه محقق ساخته استفاده شده است. پس از تعیین روایی و پایایی پرسشنامه‌ها، اطلاعات جمع آوری و تلخیص گردیده است. اعداد بدست آمده با استفاده از نمودار فازی مثلثی به اعداد فازی تبدیل شده، سپس با استفاده از اعداد فازی بدست آمده میانگین فازی هر یک از شاخص‌های بالندگی و نمره بالندگی سازمانی محاسبه گردیده است. در نهایت به کمک روش ماکزیمم کننده ارزش، مقادیر میانگین شاخص‌ها و بالندگی سازمان فازی زدایی شده تا درجه عضویت هریک از شاخصها و بالندگی سازمان مشخص گردد. در پایان نیز به کمک آزمون فرض فازی میانگین نمره بالندگی سازمانی حاصل از نمونه به جامعه آماری تعمیم داده شده است.

واژه‌های کلیدی: بالندگی سازمانی، منطق فازی، آزمون فرض فازی

۱. دانشیار، عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تبریز taghizadeh6@yahoo.com

۲. استادیار، عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تبریز Bafandeh@iaut.ac.ir

۳. مربی، عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد کلپیر mh_seyyedi@yahoo.com

۴. مربی، عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد مرند gh_tari@yahoo.com

۱- مقدمه

تغییرات سریع در محیط سازمان‌ها در چهار دهه اخیر که با دگرگونی محیط‌های اجتماعی همراه بوده و منجر به تغییر عمده‌ای در شیوه زندگی، نیازها و پایگاه ارزش‌های افراد گردیده، ایجاب می‌کند که ساختار و فرآیند سازمانی انعطاف پذیر، تا حدودی جایگزین الگوهای سنتی گذشته شود. زیرا سازمان‌های کنونی در محیط‌های متحول و پویایی قرار گرفته‌اند که مدیران و رهبران آنها باید موانعی که در مقابل کوشش‌هایشان جهت زنده نگه داشتن سازمان وجود دارد، مقابله کنند. نیروهایی که سازمان‌ها را مورد تهاجم قرار می‌دهد و آنها را به نحو اجتناب ناپذیری وادار به تغییر می‌کند، در چهار حوزه‌ی تغییر فن‌آوری، انفجار دانش، قدمت تولید و خدمت و تغییر اجتماعی خلاصه می‌شود (برومند، ۱۳۷۵). علاوه بر دگرگونی‌هایی که فرد در جایگاه سازمانی خود با آنها روبرو است، سازمان نیز در کل با دگرگونی‌های پیوسته و بی‌شماری درگیر است. دگرگونی‌های سازمانی که گاهی به نام «بالندگی سازمانی» از آن یاد می‌شود به دگرگونی رفتار فرد توجه ندارد و سازمان را در کل به عنوان یک نظام یا مجموعه به هم بافته در نظر می‌گیرد.

مطالعات قبلی در مورد سنجش و ارزیابی میزان بالنده بودن یک سازمان بر اساس ریاضیات کلاسیک (بولی) صورت گرفته است. ریاضیات کلاسیک (منطق کلاسیک) در شرایط اطمینان‌کارایی داشته و در شرایط مبهم کارایی خود را از دست می‌دهد و استفاده از آن ممکن است منجر به ارائه نتایج نادرستی گردد. استفاده از منطق فازی در این تحقیق ما را در جهت دستیابی دقیق‌تر به نتیجه مطلوب یاری می‌رساند. در این تحقیق، میزان بالنده بودن سازمان از طریق منطق فازی در شرکت ایدم تبریز ارزیابی شده و راهکارهای لازم برای استفاده مدیران سازمان جهت حرکت به سوی بالندگی ارائه شده است. بنابراین هدف اصلی این تحقیق تعیین میزان بالنده بودن سازمان از طریق منطق فازی در شرکت ایدم تبریز می‌باشد. اهداف فرعی این تحقیق نیز عبارتند از:

- ۱- تعیین میزان گشودگی و شفاف بودن نظام در شرکت ایدم تبریز؛
- ۲- تعیین میزان اعتماد به یکدیگر در شرکت ایدم تبریز؛
- ۳- تعیین میزان بازخورد از درون و بیرون شرکت ایدم تبریز؛
- ۴- تعیین میزان مشارکت با دیگران در شرکت ایدم تبریز؛
- ۵- تعیین میزان پروردن و اختیار دادن کارکنان در شرکت ایدم تبریز؛
- ۶- تعیین میزان کم لایه بودن ساختار سازمانی در شرکت ایدم تبریز.

۲- ادبیات نظری

بهبود سازمان به عنوان مبحثی مشخص و به عنوان یک قلمرو پژوهشی متمایز در علم مدیریت سابقه نسبتاً کوتاهی دارد. با اینکه نظریه پردازان بهبود و توسعه سازمانی در طی چند دهه در مورد اصول اساسی آن به تفکر، تألیف و مباحثه پرداخته‌اند، ولی هنوز در مورد حدود و پارامترهای این موضوع توافق عمومی وجود ندارد (Waclawski, ۲۰۰۶).

واژه‌ی توسعه‌ی سازمان برای نخستین بار در سال ۱۹۵۷ توسط رابرت بلیک و جین موتن در مجله‌ی «روانکای گروه» به کار رفته است. در سال‌های ۱۹۵۰ و ۱۹۶۰ کوشش‌های پی‌گیر و پرشوری برای بکاربردن مهارت‌های حاصل از «آموزش آزمایشگاهی» و پویایی شناسی گروه در

سازمان‌های پیچیده و بزرگ پدیدار شد (طوسی، ۱۳۸۰). در تابستان ۱۹۶۴ تنی چند از روانشناسان و اندیشمندان مدیریت به سرپرستی کرت لوین برنامه‌ای برای آموزش گروهی رهبران یکی از ایالات متحده آمریکا اجرا کردند (فریدیان، ۱۳۷۸). با رشد و بلوغ توسعه سازمانی، زمینه‌های تلفیق و همکاری این رشته با ابعاد جدیدی نظیر استراتژی، تغییر فن‌آوری و مدیریت کیفیت جامع فراهم شد. در سال ۱۹۶۸ انجمن آموزش و توسعه‌ی آمریکا شعبه‌ی توسعه سازمانی را تشکیل داد که در حال حاضر بالغ بر ۲۰۰۰ عضو دارد. در سال ۱۹۷۱ آکادمی مدیریت توسعه‌ی سازمانی را تأسیس کرد که در حال حاضر بیش از ۱۰۰۰ عضو دارد (کامینگز، ۱۳۷۵). بسیاری از سازمان‌های خارجی برای افزایش کارایی، بهره‌وری و سالم‌سازی سازمان خود از توسعه سازمانی استفاده می‌کنند. با وجود این، هنوز جوهره توسعه سازمان از نظر مبانی فلسفی، برای بیشتر مدیران حتی مدیرانی که از توسعه سازمان استفاده می‌کنند، به صورت نوعی معما باقی مانده است (محمدزاده، ۱۳۸۳). به بیان دیگر، می‌توان گفت در مورد چستی بهبود سازمان عدم توافقی‌های زیادی وجود دارد (Church, ۲۰۰۰).

بهبود سازمانی شامل مفاهیم و روش‌های متعددی برای تغییر سازمان است. با اینکه تعاریف متعددی درباره بهبود سازمانی ارائه شده است، تنوع رویکردها و تکنیک‌ها باعث نامشخص شدن حدود این موضوع شده و تشریح آن را مشکل کرده است (Boontra, ۲۰۰۴). برخی از تعاریف مطرح شده درباره بهبود سازمانی بطور خلاصه در جدول زیر آورده شده است:

جدول (۱) - خلاصه تعاریف ارائه شده در مورد بالندگی سازمانی

فیلین و میکوش	فرایندی که یک سازمان از طریق آن ظرفیت داخلی خود را توسعه می‌دهد تا به حداکثر اثربخشی خود که در ماموریت سازمان مشخص شده دست یافته و در بلند مدت حفظ کند.
ادگار شاپین	یک فرایند میان فردی برای تسهیل پویایی‌های گروهی
بورک	فرآیند برنامه‌ریزی شده‌ی تغییر در فرهنگ سازمان با استفاده از تئوری، تحقیقات و تکنولوژی علوم رفتاری
پوراس و روبرتسون	اقدامات رفتاری برنامه‌ریزی شده و دانش محور در محیط کاری به منظور بهبود عملکرد سازمان و رشد و پیشرفت افراد
جمیسون و همکارانش	تغییرات برنامه‌ریزی شده و بلندمدت در فرهنگ، تکنولوژی و مدیریت یک سازمان
فرنج و بل	تلاشی بلندمدت برای بهبود روش‌های حل مسئله و تجدید فرآیندها در سازمان، به ویژه از طریق مدیریت اثربخش فرهنگ سازمان و با کمک عوامل تسریع کننده تغییر و با استفاده از تئوری و تکنولوژی علوم رفتاری کاربردی
هاروی	یک حرکت انقلابی که توسط یک مجاهد برای دموکراتیزه نمودن سازمان‌ها صورت می‌گیرد.
واریک	سیستم‌های برنامه‌ریزی شده و بلندمدت و شامل استراتژی علوم رفتاری برای

شش اصل اساسی به عنوان ویژگی‌های سازمان‌های بالنده بیان شده‌اند که عبارتند از:
 ۱. گشودگی و شفاف بودن نظام؛ ۲. اعتماد به یکدیگر؛ ۳. بازخورد از درون و بیرون؛ ۴. مشارکت با دیگران؛ ۵. پروردن و اختیار دان؛ ۶. کم لایه بودن ساختار سازمانی (طوسی - ۱۳۸۰).

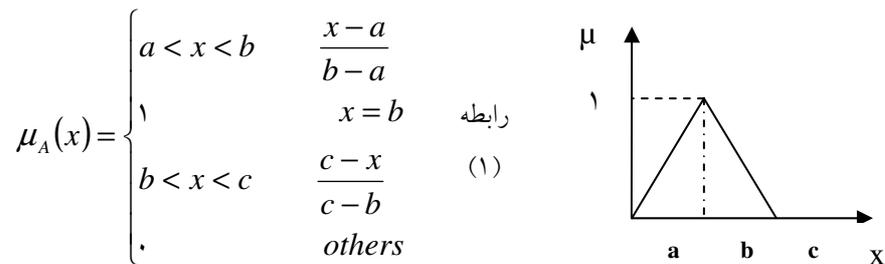
۳- تعریف فازی و منطق فازی

فازی بودن به معنای چند ارزشی بودن است و در مقابل منطق دو ارزشی که در آن برای هر سوال یا مفهومی تنها دو پاسخ یا حالت (درست یا نادرست، سیاه یا سفید) می‌تواند وجود داشته باشد، قرار می‌گیرد. در حقیقت منطق ارسطویی را می‌توان حالت خاصی از تفکر فازی به حساب آورد (Burrough et al., ۱۹۹۲). منطق فازی حالت تعمیم یافته منطق چند ارزشی بوده که در حوزه منطق نمادین در آغاز قرن اخیر پدیدار گشته است. بطور کلی، منطق فازی محدوده‌ای عملی و کاربردی از تئوری مجموعه‌های فازی است. این منطق با استفاده از مفاهیم، اصول و روشهای بکار رفته در مجموعه‌های فازی جهت فرموله نمودن اشکال مختلف استدلال تقریبی قابل فهم بکار می‌رود (کلر و همکاران، ۱۳۸۱).

در منطق فازی از متغیرهای زبانی استفاده می‌شود. متغیرهایی که مقادیر آنها کلمات یا جملات زبان طبیعی یا مصنوعی هستند، متغیرهای زبانی نامیده می‌شود. به عنوان مثال سن یک متغیر زبانی است که مقادیر آن کلماتی نظیر خیلی جوان، جوان، میانسال، پیر و خیلی پیر هستند. آنها نشانه‌ها یا ترم‌های متغیر زبانی سن نامیده می‌شوند و به وسیله مجموعه‌های فازی روی مجموعه مرجع U که دامنه عملیاتی نیز نامیده می‌شود و بر حسب سال نیز قابل سنجش است نشان داده می‌شوند (بوجادزیف، ۱۳۸۱). یک متغیر زبانی توسط پنج تایی $T(x)(X, U, G, M)$ مشخص می‌گردد که در آن X نام متغیر زبانی، $T(x)$ مجموعه مقادیر زبانی که X اختیار می‌کند، U دامنه فیزیکی واقعی که در آن متغیر زبانی X مقادیر کمی خود را اختیار می‌کند (مجموعه مرجع)، G گرامری که طبق آن مقادیر مختلف زبانی تولید می‌شود و M یک قاعده لغوی است که هر مقدار زبانی در T را به یک مجموعه فازی در U مرتبط می‌سازد (همان تابع عضویت می‌باشد) (Klir et al., ۲۰۰۳).

۴- اعداد فازی مثلثی

عدد فازی مثلثی A ، با تابع عضویت $\mu_A(x)$ روی R ، به صورت رابطه (۱) تعریف می‌شود و به صورت شکل (۱) نشان داده می‌شود:



شکل (۱) - اعداد فازی مثلثی

۵- روش تحقیق

در این پژوهش، روش تحقیق براساس هدف، از نوع کاربردی است و براساس ماهیت تحقیق و روش انجام، از نوع توصیفی - پیمایشی می‌باشد. به منظور جمع‌آوری اطلاعات بالندگی سازمانی از پرسشنامه محقق ساخته استفاده شده است. روایی پرسشنامه بصورت محتوایی درونی و با استفاده از نظر اساتید مجرب دانشگاهی تأیید شده است. پایایی سئوالات پرسشنامه نیز با استفاده از تکنیک ضریب آلفای کرونباخ برابر ۰/۷۸ محاسبه و تأیید گردیده است.

جامعه آماری این تحقیق تمامی پرسنل شرکت ایدم تبریز می‌باشد که دارای مدرک تحصیلی دیپلم یا بالاتر هستند. تعداد پرسنل این شرکت ۱۰۱۰ نفر است که به تفکیک واحدهای ستادی، پشتیبانی و تولیدی و براساس سطح تحصیلات طبقه بندی شده است. حجم نمونه با استفاده از جدول بارتلت، کوترلیک و هیگینز، با سطح خطای ۰/۰۵، ۱۱۰ نفر تعیین شده است. نمونه‌گیری با استفاده از روش تصادفی طبقه‌بندی شده و از واحدهای مختلف سازمانی انجام شده است. جدول (۲) ساختار جامعه و نمونه آماری را بر حسب حوزه کاری نشان می‌دهد.

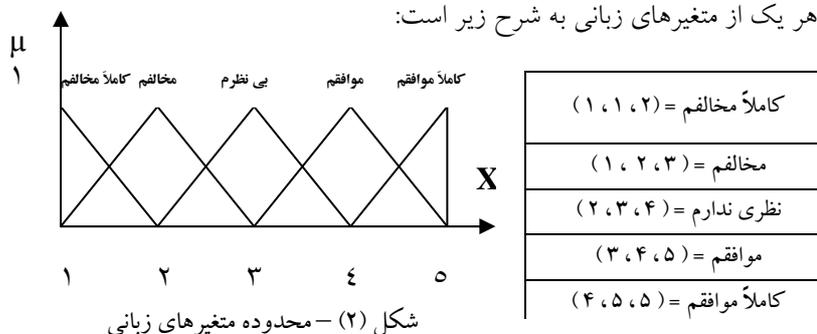
جدول (۲) - تعداد اعضای جامعه و نمونه آماری

جمع کل	واحد تولیدی	واحد پشتیبانی	واحد ستادی	
۱۰۱۰	۵۰۲	۳۴۹	۱۵۹	جامعه آماری
۱۱۰	۵۴	۳۸	۱۸	نمونه آماری

در این تحقیق، تجزیه و تحلیل داده‌ها در چهار مرحله صورت گرفته است. ابتدا متغیرهای بالندگی سازمانی مشخص شده و فازی‌سازی انجام شده است. در مرحله دوم مقادیر هریک از متغیرها محاسبه و مشخص شده است. در مرحله سوم فازی زدایی متغیرها انجام گرفته است. در مرحله چهارم نیز از آزمون فرض فازی جهت تعمیم یافته‌های حاصل از نمونه به جامعه آماری استفاده شده است. آزمون فرض فازی، تعمیم آزمون فرض آماری کلاسیک می‌باشد که دارای ارزش قطعی {۰ و ۱} است. آزمون فرض فازی برای تعیین درجه درستی (نادرستی) یک فرضیه مورد استفاده قرار می‌گیرد. فرضیه ممکن است شامل داده‌های قطعی یا فازی باشد. یک آزمون فرضیه فازی، ارزشی در بازه [۰ و ۱] تولید می‌نماید که بیانگر درجه درستی فرضیه تهی و فرضیه‌های جایگزین (برای داده‌های نمونه) می‌باشد. آزمون فرض فازی، فرضیه تهی را به اندازه μ و فرضیه‌های جایگزین را به اندازه $(1-\mu)$ تأیید می‌نماید (آذر و فرجی، ۱۳۸۶).

مرحله اول: شناسایی متغیرهای بالندگی و فازی سازی

متغیرهای اساسی همان شش اصل اساسی سازمانهای بالنده است. این متغیرها با پنج متغیر زبانی (کاملاً موافقم، موافقم، نظری ندارم، مخالفم، کاملاً مخالفم) با استفاده از اعداد مثلثی مشخص شده و محدوده آنها به روش میانگین مثلثی در شکل (۲) نشان داده شده است. براساس این شکل محدوده هر یک از متغیرهای زبانی به شرح زیر است:



شکل (۲) - محدوده متغیرهای زبانی

مرحله دوم: محاسبه و مشخص نمودن هر یک از متغیرها

در این مرحله میانگین فازی مثلثی هر یک از اصول بالندگی سازمانی براساس حوزه‌های کاری (ستادی، پشتیبانی و تولیدی) محاسبه شده و بر اساس میانگین فازی اصول شش‌گانه، میزان بالندگی سازمان به صورت فازی بدست آمده است. فرمول (۲)، فرمول میانگین فازی مثلثی است (بوجادزیف، ۱۳۸۱).

$$A_{ave} = (m_l, m_M, m_r) = \left(\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n a_l^{(i)}, \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n a_m^{(i)}, \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n a_r^{(i)} \right) \quad (2)$$

میانگین فازی مثلثی اصل $A_{ave} = (m_l, m_M, m_r) = \left(\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n a_l^{(i)}, \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n a_m^{(i)}, \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n a_r^{(i)} \right)$ گشودگی و شفاف بودن در سازمان به طریق زیر محاسبه شده است:

$$A_{ave} = \left[\frac{1}{110} (2/75 + 2/5 + \dots + 2 + 2/75), \frac{1}{110} (3 + 3/5 + \dots + 3 + 3/75), \frac{1}{110} (4 + 4/5 + \dots + 4 + 4/5) \right] = (2/4, 3/3, 4/2)$$

به طریق مشابه میانگین فازی مثلثی سایر اصول نیز محاسبه شده و نتایج آن در جدول (۳) ارائه شده است.

جدول (۳) - میانگین فازی هر یک از اصول و بالندگی سازمانی

| میانگین فازی |
|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| اصل اول: گشودگی و شفاف بودن نظام | اصل دوم: اعتماد به یکدیگر | اصل سوم: بازخورد از بیرون | اصل چهارم: مشارکت با دیگران در سازمان | اصل پنجم: پروردن و اختیار دادن | اصل ششم: کم لایه بودن ساختار سازمانی | میانگین فازی بالندگی سازمانی |
| $(2/4 \text{ و } 3/3 \text{ و } 4/2)$ | $(2/5 \text{ و } 3/4 \text{ و } 4/4)$ | $(2/7 \text{ و } 3/7 \text{ و } 4/5)$ | $(2/6 \text{ و } 3/6 \text{ و } 4/5)$ | $(1/6 \text{ و } 2/8 \text{ و } 3/8)$ | $(2/4 \text{ و } 3/4 \text{ و } 4/3)$ | $(2/4 \text{ و } 3/4 \text{ و } 4/3)$ |

بعد از بدست آوردن میانگین فازی هر یک از اصول، میانگین فازی هر یک از واحدهای سازمان محاسبه شده است. نتایج حاصل از محاسبات میانگین فازی هر یک از اصول بالندگی در واحدهای ستادی، پشتیبانی و تولیدی به تفکیک در جدول (۴) آورده شده است.

جدول (۴) - میانگین فازی هر یک از اصول بالندگی در واحدهای ستادی، پشتیبانی و تولیدی

میانگین فازی	میانگین فازی اصل	میانگین فازی اصل	میانگین فازی اصل	میانگین فازی اصل	میانگین فازی اصل	میانگین فازی اصل	میانگین فازی اصل
میانگین فازی بالندگی سازمانی واحدها	کم لایه بودن ساختار سازمانی	اصل پروردن و اختیار دادن	مشارکت با دیگران در سازمان	بازخورد از درون و بیرون	اعتماد به یکدیگر	گشودگی و شفاف بودن نظام	میانگین فازی اصل
ستادی	۳/۴ و ۴/۳ (۲/۳۳ و ۳/۳)	۳/۶ و ۲/۷ (۱/۸ و ۲/۷)	۴/۲۲ و ۳/۳۶ (۲/۳۴ و ۳/۳۶)	۴/۵۸ و ۳/۷۵ (۲/۷۰ و ۳/۷۵)	۴/۱۳ و ۳/۳۷ (۲/۳۴ و ۳/۳۷)	۴/۰۲ و ۳/۲۹ (۲/۳۶ و ۳/۲۹)	
پشتیبانی	۳/۵ و ۴/۳۲ (۲/۵ و ۳/۵)	۳/۹ و ۲/۹ (۲ و ۲/۹)	۴/۶۵ و ۳/۷۳ (۲/۷۵ و ۳/۷۳)	۴/۶۳ و ۳/۷ (۲/۷ و ۳/۷)	۴/۴ و ۳/۶۷ (۲/۶۵ و ۳/۶۷)	۴/۳۴ و ۳/۵ (۲/۴ و ۳/۵)	
تولیدی	۳/۳ و ۴/۳ (۲/۲ و ۳/۳)	۳/۳ و ۴/۲۸ (۲/۱۷ و ۳/۳)	۴/۶۳ و ۳/۷۱ (۲/۷۱ و ۳/۷۱)	۴/۴۶ و ۳/۶۶ (۲/۵۶ و ۳/۶۶)	۴/۲۳ و ۳/۲۳ (۲/۳۴ و ۳/۲۳)	۴/۰۳ و ۳/۲۴ (۲/۳ و ۳/۲۴)	

مرحله سوم: فازی زدایی متغیرها

منظور از فازی زدایی، تبدیل مجموعه فازی به یک عدد حقیقی است که آن مجموعه را به درستی و روشن نیابت کند. در این مقاله از روش فازی زدایی ماکزیم کننده ارزش استفاده شده است. برای این کار سه گزینه برای فازی زدایی معرفی شده است. اینها در اصل رابطه‌های مربوط به میانگین آماری هستند.

$$۱) X_{\max}^{(۱)} = \frac{m_1 + m_M + m_r}{3}$$

$$۲) X_{\max}^{(۲)} = \frac{m_1 + 2m_M + m_r}{4}$$

$$۳) X_{\max}^{(۳)} = \frac{m_1 + 4m_M + m_r}{6}$$

فرمول (۳) - فازی زدایی

$$A_{ave} = (m_1, m_M, m_r)$$

از بین $X_{\max}^{(۱)}$ ، $X_{\max}^{(۲)}$ و $X_{\max}^{(۳)}$ ، ماکزیم مقدار به عنوان عدد فازی زدایی شده (عدد حقیقی) انتخاب می‌شود.

بعد از اینکه میانگین فازی مثلی بالندگی سازمانی و هر یک از متغیرهای آن (اصول) در نمونه آماری و واحدهای سازمانی تفکیک شده محاسبه شد، با استفاده از روش فازی زدایی ماکزیم کننده ارزش، عمل فازی زدایی انجام پذیرفته است؛ به عنوان نمونه، روش فازی زدایی میانگین فازی اصل گشودگی و شفاف بودن نظام به شرح زیر است:

مجموعه جواب (۲/۴، ۳/۳، ۴/۲) از جدول (۳) استخراج شده است و در سایر شاخص‌ها نیز این چنین است.

$$۱) X_{\max}^{(۱)} = \frac{m_1 + m_M + m_r}{3} = \frac{۲/۴ + ۳/۳ + ۴/۲}{3} = ۳/۳$$

$$۲) X_{\max}^{(۲)} = \frac{m_1 + 2m_M + m_r}{4} = \frac{۲/۴ + (2 \times ۳/۳) + ۴/۲}{4} = ۳/۳$$

$$۳) X_{\max}^{(۳)} = \frac{m_1 + 4m_M + m_r}{6} = \frac{۲/۴ + (4 \times ۳/۳) + ۴/۲}{6} = ۳/۳$$

$$X_{\max}^{(۲)} = \frac{m_1 + 2m_M + m_r}{4} = \frac{۲.۴ + (2 \times ۳.۳) + ۴.۲}{4} = ۳.۳ \quad X_{\max}^{(۱)} = \frac{m_1 + m_M + m_r}{3} = \frac{۲.۴ + (۳ \times ۳.۳) + ۴.۲}{3} = ۳.۳$$

بنابراین عدد مربوط به اصل اول (گشودگی و شفاف بودن نظام) در شرکت مورد مطالعه

برابر ۳/۳ است. نتایج حاصل از فازی زدایی هریک از اصول و بالندگی سازمانی شرکت مورد مطالعه در جدول (۵) خلاصه شده است.

جدول (۵)- نتایج حاصل از فازی زدایی هریک از اصول و بالندگی سازمانی شرکت مورد مطالعه

گشودگی و شفاف بودن نظام	اعتماد به یکدیگر	بازخورد از درون و بیرون	مشارکت با دیگران در سازمان	پروردن و اختیار دادن	کم لایه بودن ساختار سازمانی	میزان بالندگی سازمانی
۳/۳	۳/۴۳	۳/۶۷	۳/۵۸	۲/۷۶	۳/۳۸	۳/۳۸

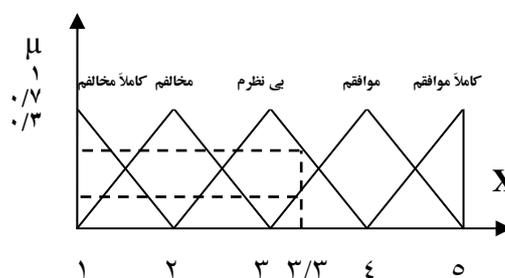
نتایج حاصل از فازی زدایی میزان بالندگی سازمانی هر یک از واحدهای سازمانی نیز همانند جدول قبلی محاسبه شده و نتایج آن بطور خلاصه در جدول (۶) آمده است.

جدول (۶)- نتایج حاصل از فازی زدایی میزان بالندگی سازمانی هر یک از واحدهای سازمانی

واحدهای سازمانی	واحد ستادی	واحد پشتیبانی	واحد تولیدی
میزان بالندگی سازمانی هر یک از واحدها	۳/۲۶	۳/۴۸	۳/۲۸

پس از محاسبه مقادیر مربوط به هریک از اصول بالندگی سازمانی، لازم است درجه عضویت آنها نیز مشخص شود. با توجه به اعداد محاسبه شده در جدول (۵) برای هر اصل، می توان این اعداد را در رابطه (۱) قرار داده و درجه عضویت مربوط به هر یک از متغیرهای زبانی را تعیین نمود. به عنوان مثال، درجه عضویت اصل گشودگی و شفاف بودن نظام به شرح زیر است:

$$\begin{cases} \mu(x \text{ بی نظرم}) = 0.7 \\ \mu(x \text{ موافقم}) = 0.3 \end{cases}$$



شکل (۴)- درجه عضویت اصل اول مربوط به هر یک از متغیرهای زبانی

اعداد به دست آمده بیانگر آن است که درجه عضویت گشودگی و شفاف بودن نظام از لحاظ "بی نظرم" ۰/۷ و از لحاظ "موافقم" ۰/۳ می باشد. درجه عضویت سایر اصول نیز مانند اصل اول محاسبه شده و نتایج در جدول (۷) آورده شده است.

جدول (۷)- درجه عضویت اصول بالندگی سازمانی

اصول بالندگی سازمانی	گشودگی و شفاف بودن نظام	اعتماد به یکدیگر	بازخورد از درون و بیرون	مشارکت با دیگران در سازمان	پروردن و اختیار دادن	کم لایه بودن ساختار سازمانی
درجه عضویت هر یک از اصول	$\mu = 0.7$ $\mu = 0.3$ (بی نظرم P_1) (موافقم P_2)	$\mu = 0.57$ $\mu = 0.43$ (بی نظرم P_1) (موافقم P_2)	$\mu = 0.33$ $\mu = 0.67$ (بی نظرم P_1) (موافقم P_2)	$\mu = 0.42$ $\mu = 0.58$ (بی نظرم P_1) (موافقم P_2)	$\mu = 0.76$ $\mu = 0.24$ (بی نظرم P_1) (مخالقم P_2)	$\mu = 0.32$ $\mu = 0.68$ (بی نظرم P_1) (موافقم P_2)

درجه عضویت واحدهای سازمانی شرکت نیز براساس روش انجام محاسبات قبلی است. نتایج درجه عضویت در جدول (۸) آورده شده است.

جدول (۸) - درجه عضویت واحدهای سازمانی شرکت مورد مطالعه

واحدهای سازمانی	درجه عضویت میزان بالندگی سازمانی هر یک از واحدها
واحد ستادی	$\mu = 0.74$ (بی نظرم OD) $\mu = 0.26$ (موافقم OD)
واحد پشتیبانی	$\mu = 0.52$ (بی نظرم OD) $\mu = 0.48$ (موافقم OD)
واحد تولیدی	$\mu = 0.72$ (بی نظرم OD) $\mu = 0.28$ (موافقم OD)

درجه عضویت بالندگی شرکت مورد مطالعه در هر پنج سطح برابر است با:

$$\mu = 0.62 \text{ (بی نظرم OD)}$$

$$\mu = 0.38 \text{ (موافقم OD)}$$

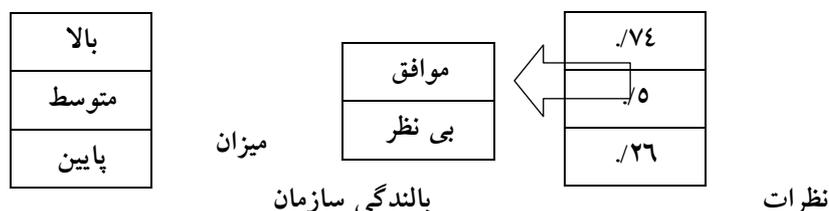
براساس درجه عضویت بدست آمده می توان نتیجه گرفت که میزان بالندگی سازمانی در شرکت مورد مطالعه با درجه عضویت ۰.۶۲، بی نظر (حد متوسط) و با درجه عضویت ۰.۳۸، موافق (تقریباً بالا) است. بطور کلی، از آنجا که درجه عضویت حد متوسط نسبت به موافق تقریباً بیشتر می باشد، بنابراین می توان گفت که میزان بالندگی این شرکت در حد متوسط می باشد. بعد از اینکه فازی زدایی هر یک از اصول بالندگی سازمانی و بالندگی سازمان انجام گرفت به تجزیه و تحلیل هر یک از اصول بر اساس میزان اعداد بدست آمده پرداخته شده است.

مرحله چهارم: آزمون فرض فازی

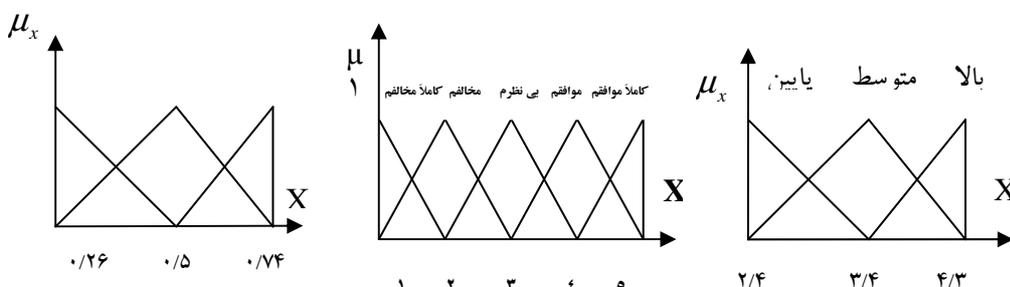
در این مرحله براساس مجموعه های فازی که برای بالندگی سازمانی شرکت مورد مطالعه بر مبنای حوزه های کاری بدست آمده است، فرضیه سازی صورت گرفته است. در نهایت هر یک از فرضیه ها براساس آزمون فرض فازی آزمون شده و درجه درستی آنها رتبه بندی می شود. در اولین گام، افزایش فازی متغیرهای مورد مطالعه در شرکت مورد نظر تعیین شده است. در افزایش مربوط به میزان، اعداد (۰.۷۴، ۰/۵، ۰/۲۶) براساس حد بالا و پایین میزان بالندگی هر یک از واحدهای سازمانی بدست آمده است. افزایش مربوط به نظرات، با توجه به درجه عضویت بالندگی سازمانی شرکت مورد مطالعه می باشد. در این شرکت درجه عضویت بالندگی سازمانی متعلق به متغیرهای زبانی (موافق و بی نظر) می باشد. افزایش بالندگی سازمانی نیز براساس مجموعه فازی

($\frac{4}{3}$ ، $\frac{3}{4}$ ، $\frac{2}{4}$) که در بخش قبل بدست آمده در نظر گرفته شده است. براساس این بازه بالندگی سازمان به سه سطح پایین، متوسط و بالا طبقه بندی شده است.

شکل (۵) - افزایشهای فازی متغیرهای مورد مطالعه در شرکت مورد نظر



همانطور که مشاهده می شود مجموعه های "میزان"، "نظرات" و "بالندگی سازمان" به زیرمجموعه هایی افزایش شده اند. بنابراین تعداد فرضیه ها (اعم از فرضیه تهی و فرضیه های جایگزین) برابر $3 \times 2 \times 3 = 18$ می باشد. بعد از این که افزایشهای فازی متغیرهای مورد مطالعه مشخص شد، مجموعه های فازی هر یک از متغیرها در قالب نمودار نشان داده می شود.



شکل (۶) - نمایش مجموعه های فازی متغیر زبانی میزان
 شکل (۷) - نمایش مجموعه های فازی نظرات
 شکل (۸) - نمایش مجموعه های فازی متغیر زبانی بالندگی سازمان

بعد از اینکه نمودارهای مربوط به هریک از متغیرهای زبانی تعریف شد، اطلاعات بدست آمده از هر یک از متغیرهای زبانی وارد جدول می شود. متغیر زبانی میزان را براساس نتایج بدست آمده از جدول (۸) وارد می کنیم. بایستی توجه داشت چون ارزیابی جهت رسیدن به میزان موفقیت می باشد، بنابراین میزان موافقت با بالندگی سازمانی به عنوان ملاک ارزیابی از جدول اخذ شده است. به عنوان مثال واحد ستادی با درجه عضویت 0.26 موافق و 0.74 بی نظر است. در اینجا 0.26 به عنوان میزان جهت رسیدن به موفقیت در نظر گرفته شده است. اطلاعات متغیرهای زبانی میزان، نظرات و بالندگی سازمان در جدول (۹) آمده است.

جدول (۹) - اطلاعات متغیرهای زبانی میزان، نظرات، و بالندگی سازمان											
متغیر زبانی بالندگی سازمان				متغیر زبانی نظرات			متغیر زبانی میزان			واحد های سازمان	
بالا	متوسط	پایین	بالندگی	موافقم	بی نظرم	نظرات	0.74	0.5	0.26		میزان
-	0.86	0.14	$3/26$	۱	-	موافق	-	-	۱	0.26	ستادی
0.09	0.91	-	$3/48$	۱	-	موافق	-	0.17	0.83	0.48	پشتیبانی
-	0.88	0.12	$3/28$	۱	-	موافق	-	0.09	0.91	0.28	تولیدی

با توجه به افزایش متغیرهای زبانی "میزان"، "نظرات" و "بالندگی سازمان" تعداد فرضیه‌های مورد بررسی برابر ۱۸ فرضیه می‌باشد. این فرضیه‌ها و تاثیر داده‌های جدول (۹) در حمایت از آنها در جدول (۱۰) آمده است. همانطور که در جدول (۱۰) مشاهده می‌شود، برای مثال داده‌های مربوط به فرضیه چهارم "به میزان ۰/۲۶ موافق با بالندگی بالا هستند" فقط در واحد پشتیبانی صدق می‌نماید. بر این اساس حاصلضرب متغیرهای میزان، نظرات و بالندگی سازمان برابر ۰/۰۷۴ (۰/۰۹×۱×۰/۸۳) است. سایر اعداد جدول نیز به طرز مشابه بدست آمده است.

جدول(۱۰)- فرضیه‌ها و درجه تأیید آنها

درجه تأیید فرضیه	واحدهای سازمان			فرضیه	شماره فرضیه
	تولیدی	پشتیبانی	ستادی		
۰				به میزان ۰/۲۶ بی نظر با بالندگی بالا هستند.	۱
۰				به میزان ۰/۲۶ بی نظر با بالندگی متوسط هستند.	۲
۰				به میزان ۰/۲۶ بی نظر با بالندگی پایین هستند.	۳
۰/۰۲۵		۰/۰۷۵		به میزان ۰/۲۶ موافق با بالندگی بالا هستند.	۴
۰/۸۰۳	۰/۸	۰/۷۵	۰/۸۶	به میزان ۰/۲۶ موافق با بالندگی متوسط هستند.	۵
۰/۰۸۳	۰/۱۰۹		۰/۱۴	به میزان ۰/۲۶ موافق با بالندگی پایین هستند.	۶
۰				به میزان ۰/۵ بی نظر با بالندگی بالا هستند.	۷
۰				به میزان ۰/۵ بی نظر با بالندگی متوسط هستند.	۸
				به میزان ۰/۵ بی نظر با بالندگی پایین هستند.	۹
۰/۰۰۵		۰/۰۱۵۳		به میزان ۰/۵ موافق با بالندگی بالا هستند.	۱۰
۰/۰۷۸	۰/۰۷۹	۰/۱۵۵		به میزان ۰/۵ موافق با بالندگی متوسط هستند.	۱۱
۰/۰۰۳	۰/۰۱۰			به میزان ۰/۵ موافق با بالندگی پایین هستند.	۱۲
۰				به میزان ۰/۷۴ بی نظر با بالندگی بالا هستند.	۱۳
۰				به میزان ۰/۷۴ بی نظر با بالندگی پایین هستند.	۱۴
۰				به میزان ۰/۷۴ بی نظر با بالندگی متوسط هستند.	۱۵
۰				به میزان ۰/۷۴ موافق با بالندگی بالا هستند.	۱۶
۰				به میزان ۰/۷۴ بی نظر با بالندگی متوسط هستند.	۱۷
۰				به میزان ۰/۷۴ بی نظر با بالندگی پایین هستند.	۱۸

ستون "درجه تأیید فرضیه" جدول (۱۰)، از میانگین حسابی هر سطر به دست آمده است. برای مثال در ارتباط با فرضیه شماره شش، دو عدد ۰/۱۴ و ۰/۱۰۹ وجود دارد که از جمع آنها و تقسیم بر تعداد عناصر نمونه (۳) عدد ۰/۰۸۳ به دست می‌آید. این عدد بیانگر میزان درستی فرضیه پنجم می‌باشد.

۶- نتیجه‌گیری و پیشنهادات

با جمع‌آوری اطلاعات و انجام تجزیه و تحلیل‌های لازم، میزان بالندگی سازمانی و هر یک از اصول آن با استفاده از منطق فازی در شرکت مورد مطالعه با توجه به جدول (۵) بدست آمده است. همچنین با توجه به نتایج حاصل، میزان درجه عضویت هر یک از اصول در جدول (۷) آورده شده است. بر اساس اطلاعات این جدول می‌توان گفت:

۱. میزان اصل اول (گشودگی و شفاف بودن نظام) در شرکت ایدم تبریز با درجه عضویت ۰/۷۰ بی نظر و ۰/۳۰ موافق است.

۲. میزان اصل دوم (اعتماد به یکدیگر) در شرکت ایدم تبریز با درجه عضویت ۰/۵۷ بی نظر و ۰/۴۳ موافق می‌باشد.

۳. میزان اصل سوم (بازخورد از درون و بیرون) با درجه عضویت ۰/۳۳ بی نظر و ۰/۶۷ موافق، نسبتاً بالاست.

۴. میزان اصل چهارم (مشارکت با دیگران در سازمان) با درجه عضویت ۰/۴۲ بی نظر و ۰/۵۸ موافق است.

۵. میزان اصل پنجم (پروردن و اختیار دادن) با درجه عضویت ۰/۷۶ بی نظر و ۰/۲۴ مخالف می‌باشد.

۶. میزان اصل ششم (کم لایه بودن ساختار سازمانی) در شرکت ایدم تبریز با درجه عضویت ۰/۶۲ بی نظر و ۰/۳۸ موافق است.

همچنین با توجه به نتایج حاصل از آزمون فرض فازی می‌توان گفت که فرضیه "به میزان ۰/۲۶ موافق با بالندگی متوسط است"، به عنوان فرضیه غالب از لحاظ درجه درستی در این سازمان می‌باشد.

با توجه به نتایج حاصل از این تحقیق، می‌توان دریافت که میزان هر یک از اصول بالندگی سازمانی شرکت ایدم تبریز تقریباً برابر است. اما، اصل سوم (بازخورد از درون و بیرون در سازمان) به عنوان اصلی که بیشترین نمره و اصل پنجم (پروردن و اختیار دادن کارکنان در سازمان) به عنوان اصلی که کمترین نمره را آورده اند مورد توجه قرار گرفته است. براساس آزمون فرض فازی نیز می‌توان بر نتایج بدست آمده صحنه گذاشت. براساس این نتایج پیشنهاداتی جهت بهبود بالندگی سازمانی شرکت ایدم تبریز ارائه می‌گردد:

۱. این شرکت بایستی آموزش، آگاهی دادن و پرورش افراد را در اولویت قرار داده و حداکثر توانایی خود را جهت ایجاد بسترهای لازم برای پرورش و نیرومندسازی اعضای خود بکار گیرد. شرکت بایستی با فراهم نمودن زمینه تحصیلی کارکنان خود از طریق تشویق‌های مادی و کمک هزینه تحصیلی در دانشگاه‌ها و یا با برگزاری آموزشهای ضمن خدمت نسبت به ارتقای علمی کارکنان خود اقدام نماید. چرا که آموزش و پرورش نیروی انسانی به استقلال عمل آنان می‌افزاید.

۲. شرکت بایستی حقوق و پاداشهای مادی کارکنان و ارتقاء شغلی آنان را منوط به سطح تحصیلات و دوره‌های ضمن خدمت قرار دهد تا کارکنان نسبت به افزایش سطح علمی و مهارتی خود انگیزه و رغبت بیشتری نشان دهند.
۳. وظایف کاری کارکنان کاملاً تعریف شود تا کارکنان در انجام عمل و وظایف کاری دچار سردرگمی نشوند و بدانند که چه وظیفه‌ای به آنها سپرده شده است، در این صورت کارکنان با استقلال عمل می‌توانند به وظایف خود عمل کنند.
۴. شرکت بایستی با آموزش و آگاهی و پرورش افراد و سرانجام سپردن اختیار به آنان برای هدایت مستقل و تهی از نظارت و سرپرستی دیگران به صورت هستی‌های مستقل و خود فرمان، کارکنان را مسولیت پذیر کند.
۵. سازمان بایستی تمامی راه‌های ارتباطی و اطلاعاتی را برای کارکنان خود گشوده و شفاف کرده و موجبات رشد و شکوفایی و افزایش آگاهی و دانش کلیه کارکنان را فراهم آورد.
۶. سازمان بایستی از طریق بازخورد بین مدیران و کارکنان، کانال‌های ارتباطی و اطلاعاتی قویتری ایجاد کرده و نسبت به حل مسائل و مشکلات سازمانی در اسرع وقت و به نحو احسن اقدام نماید.

فهرست منابع

۱. آذر، عادل و حجت فرجی (۱۳۸۶). علم مدیریت فازی، تهران، انتشارات موسسه کتاب مهربان نشر، چاپ اول.
۲. برومند، زهرا (۱۳۷۵). مدیریت رفتار سازمانی، تهران، انتشارات دانشگاه پیام نور، چاپ سوم.
۳. بوجادزیف، ج و بوجادزیف، م (۱۳۸۱). منطق فازی و کاربردهای آن در مدیریت، مترجم سید محمد حسینی، تهران، انتشارات ایشیق، چاپ اول.
۴. فریدیان، فرخ (۱۳۷۸). تحول سازمانی، تهران، انتشارات وثقی، چاپ اول.
۵. کامینگز، توماس، ج و کریستوفر اورلی (۱۳۷۵). توسعه سازمان و تحول، مترجم عباس محمدزاده، تهران، مرکز انتشارات دانشگاه آزاد اسلامی، چاپ اول، جلد ۱ و ۲.
۶. کلر، جرج و یوان، ب (۱۳۸۱). تئوری مجموعه‌های فازی اصول و کارکردها، مترجم محمد حسین فاضل زرنندی، تهران، مرکز نشر دانشگاه صنعتی امیرکبیر، چاپ اول.
۷. طوسی، محمدعلی (۱۳۸۰). بالندگی سازمانی، تهران، انتشارات مرکز آموزش مدیریت دولتی، چاپ اول.
۸. محمدزاده، عباس (۱۳۸۳). «توسعه سازمانی و سازمان‌های آینده»، فصلنامه مطالعات مدیریت، شماره ۴۱-۴۲، صفحه ۴۲.
۹. Bartlett, James E., Kotrlík, Joe W., and Higgins, Chadwick C. (۲۰۰۱). "Organizational Research: Determining Appropriate Sample Size in Survey Research", Information Technology, Learning, and Performance Journal Vol. ۱۹, No. ۱.

10. Boonstra, J., J., (2008). Dynamics of Organizational Change and Learning, John Wiley & Sons, Ltd., ISBN 0-81-87737-9.
11. Burke, W. W. (1982). Organization development: Principles and practices. Glenview, IL: Scott, Foresman.
12. Burrough, P. A., Macmillan, R.A., Deursen, W. Van (1992). Fuzzy classification methods for determining land suitability from profile observation and topography, J. Soil Sci., 23:193-210.
13. Church, A. H. (2000). "The future of OD: Relevant or not?", Presentation to the Best Practices in Leading Change Conference, Bowling Green State University, Bowling Green, Ohio.
14. French, W. L., & Bell, C. H., Jr. (1978). Organization development: Behavioral science interventions for organization improvement (2nd Ed.). Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.
15. Harvey, J. B. (1974). "Organization development as a religious movement". Training and Development Journal, No, 28, PP, 24-27.
16. Jamieson, D. W., Bach Kallick, D., & Kur, C. E. (1984). Organization development, In L. Nadler (Ed.), the handbook of human resource development, New York: Wiley, pp. 29.1-29.16
17. Klir, George j. and Yuan, Bo (2003). Fuzzy sets and Fuzzy logic: Theory and Applications, Prentice Hall of India.
18. Philbin, A. and Mikush, S., (1999). "A Framework for Organizational Development: The Why, What and How of OD Work", www.mrbf.org
19. Porras, J. I. & Robertson, P. J. (1992). "Organizational development: Theory, practice and research", In M. D. Dunnette & L. M. Hough (Eds.), Handbook of industrial and organizational psychology (2nd ed., Vol. 3, pp. 119-122), Palo Alto, CA: Consulting Psychologists Press.
20. Schein, E. H. (1969). Process consultation, Reading, MA: Addison-Wesley.
21. Waclawski, J. and Church, A.H. (2006). "Introduction and Overview of Organization Development as a Data-Driven Approach for Organizational Change", http://media.wiley.com/product_data/excerpt
22. Warrick, D. D. (1984). Organization development. In W. R. Tracey (Ed.), Human resources management and development handbook (pp. 915-925). New York: American Management Association.